

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



Dokumentácia k projektu do predmetu IPK

Bandwidth Measurement tool

Anton Firc (xfirca00)

9. apríla 2018

Obsah

ÚVOD	2
1 Aplikčný protokol	2
2 Implementácia	2
3 Ukážka použitia	2
3.1 Spustenie metra	2
3.2 Priebežný výpis informácií o meraní	2
3.3 Výpis výsledkov merania	2
3.4 Spustenie reflektoru	3
4 Použité zdroje	4

ÚVOD

Cieľom projektu bolo implementovať aplikáciu pre meranie prenosovej rýchlosti medzi dvoma bodmi v sieti.

1 Aplikačný protokol

Meranie rýchlosti je založené na použití UDP socketov, ktoré zaistujú komunikáciu medzi metrom a reflektorom.

Meter posiela pakety o určitej veľkosti po určenú dobu. Veľkosť paketu a doba merania je určená užívateľom. Po spustení meter naviaže spojenie s reflektorom na adrese zadanej parametrom -l, porte zadanom parametrom -p a začne odosielať pakety (súčasne najviac jeden paket). Po odoslaní je zaznamenaný čas a meter čaká na prijatie potvrdzujúcej správy od reflektora, znova je zaznamenaný čas. Z týchto dvoch časov je vypočítané RTT ktoré je následne spolu s veľkosťou odoslaného paketu použité pre výpočet rýchlosti odosielania (upload). Súčasne sú všetky namerané prenosové rýchlosti uchovávané pre výpočet priemernej rýchlosti a štandardnej odchýlky rýchlosti. Celkový čas merania je počítaný podľa RTT. Po vypršaní času určeného pre meranie sú vypísané štatistiky merania (priemerná/maximálna/minimálna rýchlosť, priemrné RTT, štandardná odchylka). Reflektor len odpovedá na správy prijaté od metra (potvrdzujúca správa o veľkosti 1B).

Komunikáciu ukončí meter po vypršaní časového limitu merania.

2 Implementácia

Pre implementáciu bol zvolený jazyk C++11. Spracovanie parametrov je zabezpečené pomocou funkcie getopt(). Ukončenie reflektora je viazané na signál SIGINT.

3 Ukážka použitia

3.1 Spustenie metra

```
[afirc@localhost cmake-build-debug]$ ./IPK2 meter -h localhost -p 51515 -s 10 -t 5
Starting bandwidth measurement:
*Target host: localhost, Port: 51515, Packet size: 10, Test duration: 5*
INFO: Server socket: 127.0.0.1 : 51515
```

3.2 Priebežný výpis informácií o meraní

```
Actual upload speed: 8.09791e+06 Actual RTT: 1.0867e-05 Time elapsed: 2.7528 seconds
Actual upload speed: 7.88319e+06 Actual RTT: 1.1163e-05 Time elapsed: 2.86952 seconds
Actual upload speed: 7.90869e+06 Actual RTT: 1.1127e-05 Time elapsed: 2.98863 seconds
Actual upload speed: 7.87542e+06 Actual RTT: 1.1174e-05 Time elapsed: 3.10584 seconds
```

3.3 Výpis výsledkov merania

```
Average speed : 949.813660 MB/s
Maximal speed : 22597.847656 MB/s
Minimal speed : 12.321577 MB/s
Average RTT : 0.000012 seconds
Standard deviation : 283020518.717182 MB
```

3.4 Spustenie reflektoru

```
[afirc@localhost cmake-build-debug]$ ./IPK2 reflect -p 51515  
Reflector started on port number 51515.
```

4 Použité zdroje

Doc. Ing. Ondřej Ryšavý, Ph.D.: IPK.2015, Demonstration of trivial UDP communication

O. Ryšavý, J. Ráb: IPK - přednášky

How to measure execution time intervals in C++, Online: <https://www.pluralsight.com/blog/software-development/how-to-measure-execution-time-intervals-in-c->